

**Alina Gorczyńska**

Politechnika Śląska

---

## WPLYW NOWYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH NA FUNKCJONOWANIE RYNKÓW PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH – ZARYS PROBLEMU

---

**Streszczenie:** Niewątpliwie jednym z głównych czynników zmieniających obraz współczesnego świata jest postęp naukowo-techniczny. Postęp ten odegrał również ogromną rolę w kształtowaniu zasad funkcjonowania rynku finansowego, w tym rynku papierów wartościowych. Skutki wprowadzenia nowych rozwiązań technologicznych można rozpatrywać z punktu widzenia korzyści, do jakich należy wzrost płynności rynków papierów wartościowych, niższe koszty funkcjonowania i inwestowania, możliwość inwestycji w skali globalnej, większa przejrzystość rynku. Poza korzyściami, postęp naukowo-techniczny przyczynił się do pogłębienia zjawisk negatywnych, głównie związanych z większym zagrożeniem kryzysami finansowymi oraz rozprzestrzenianiem się tych zjawisk w skali globalnej.

**Słowa kluczowe:** rynek papierów wartościowych, nowe technologie, kryzys finansowy.

### 1. Wstęp

W ostatnich dekadach XX w. i pierwszym dziesięcioleciu XXI w. rynki papierów wartościowych przeżywały prawdziwą rewolucję. Za główne przyczyny zmian ich funkcjonowania uważa się procesy liberalizacji i deregulacji rynków kapitałowych oraz postęp naukowo-techniczny. Procesy liberalizacji przepływów kapitału i znieszenie ograniczeń dewizowych rozpoczęły się w latach 70. i były wspierane przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy i Bank Światowy oraz politykę krajów wysoko rozwiniętych [*Granice konkurencji* 1996, s. 54]. Ogólnie redukcja barier w przemieszczaniu się kapitału, a także odejście od sztywnych kursów walutowych powstałych w ramach porozumienia w Bretton Woods wpłynęły na dynamiczny wzrost przepływu kapitału w skali międzynarodowej. Do intensyfikacji tych przepływów przyczyniła się również deregulacja działalności instytucji finansowych, która pierwotnie charakteryzowała się stopniowym przemieszczaniem części operacji finansowych za granicę, a następnie – dużym rozluźnieniem narodowych przepisów dotyczących funkcjonowania podmiotów finansowych na poszczególnych rynkach narodowych [Nacewski, Zabielski 2007, s. 14].

Drugim czynnikiem, który zmienił zasady współczesnego funkcjonowania rynku papierów wartościowych, były nowe technologie informatyczne i telekomunikacyjne. Technologie te wpłynęły wielowymiarowo na działalność rynków finansowych. I tak, wsparły procesy liberalizacji i deregulacji, umożliwiając integrację rynków kapitałowych i powstanie ponadnarodowego rynku obrotu walorami finansowymi. Ponadto zmieniły zasady obrotu papierami wartościowymi, wprowadzając obrót elektroniczny. Dzięki możliwości składania zleceń przez Internet nastąpił bezpośredni dostęp do rynków finansowych ogromnej ilości indywidualnych inwestorów. Zjawisko to wpłynęło na eliminację z rynku giełdowego pośredniczącej roli maklerów. Ważną kwestią jest również automatyzacja działalności inwestycyjnej na rynkach finansowych. Współcześnie coraz częściej pracę ludzi na rynkach giełdowych zastępują potężne komputery programowane przez naukowców, podejmujące decyzje inwestycyjne w oparciu o skomplikowane algorytmy matematyczne. Przedstawione czynniki, poza pozytywnymi skutkami, m.in. w postaci większej płynności rynków finansowych, zwiększonej szybkości obrotów, niższych kosztów funkcjonowania i inwestowania na giełdach, przyniosły negatywne konsekwencje m.in. w postaci zwiększonego zagrożenia kryzysami finansowymi. Są bowiem przyczyną powstania nowej grupy – nieracjonalnych inwestorów oraz nowego rodzaju ryzyka tzw. *noise trader risk* [De Long i in. 1990, s. 703-738, cyt za: Sławiński 2006, s. 165]. Wpływają też na rozprzestrzenianie się i zwielokrotnianie konsekwencji złych decyzji inwestycyjnych.

Celem niniejszego artykułu była próba identyfikacji najważniejszych skutków wprowadzenia nowych rozwiązań technologicznych w działalności rynków papierów wartościowych.

## **2. Zmiany w funkcjonowaniu rynków papierów wartościowych na skutek zastosowania nowych technologii**

Postęp naukowo techniczny stał się jedną z determinant zmian współczesnego świata gospodarczego. Swym wpływem objął również rynki finansowe.

I tak, datowany od początku lat 90. XX w. gwałtowny rozwój innowacji w technologii komputerowej, telekomunikacyjnej i radiowo-telewizyjnej uwarunkował niezwykle szybki rozwój przekazu informacji. Omawiany postęp techniczny wielokrotnie zredukował koszt przetwarzania i przesyłania informacji oraz stworzył możliwość integracji dźwięku, głosu, tekstu, obrazu i grafiki w multimedialnych programach, a także zdalny dostęp do nich [Rymarczyk (red.) 2010, s. 215]. Funkcjonowanie poszczególnych centrów finansowych w różnych strefach czasowych spowodowało, iż powstał jeden wielki „mechanizm finansowy”, charakteryzujący się całodobowym cyklem zawierania transakcji, wielką szybkością i ogromną skalą przepływów kapitałowych oraz finansowych inwestycji zagranicznych [Zorska 1998, s. 35]. Proces ten wpłynął na wielkość i zakres przepływu kapitału w skali międzynarodowej, w ramach którego „z szybkością światła poruszają się «dłowy

oprocentowania» w wielokrotnie rozgałęzionych światowych sieciach informacji”, poszukując zysków.

Nowe rozwiązania w zakresie systemów komputerowych i telekomunikacyjnych wpłynęły na zmianę zasad inwestowania. W większości przypadków na parkiety został wprowadzony obrót elektroniczny, który zastąpił dotychczas stosowany system *open outcry* polegający na zawieraniu transakcji pomiędzy maklerami uczestniczącymi fizycznie w transakcjach [Stoll 2008, s. 15-27]. Tak więc obecność na parkiecie przestała być niezbędnym wymogiem do przebiegu sesji. Natomiast budynki giełd papierów wartościowych zamieniają się w wielkie serwerownie. Dzięki systemom informatycznym transakcje są zawierane na podstawie wpływających zleceń, według ściśle określonego algorytmu. Zgodnie z prognozami koncernu komputerowego IBM, w ciągu pięciu lat handlujący na parkiecie znikną zastąpieni przez potężne komputery programowane przez naukowców i ekonomistów [Różyński 2010].

Konsekwencją zastosowania nowych rozwiązań technologicznych w obrocie giełdowym był proces dezintermediacji. Proces ten wiąże się z eliminacją w ramach łańcucha działalności jednego z ogniw. W przypadku giełd papierów wartościowych dotyczy rezygnacji z pośrednictwa maklerów. Tradycyjnie w ramach giełd funkcjonowali maklerzy, którzy dokonywali alokacji nadwyżki środków finansowych ich dysponentów w różne instrumenty finansowe. Natomiast nowe rozwiązania technologiczne umożliwiły realizację tych czynności samodzielnie przez inwestorów<sup>1</sup>.

Komputeryzacja obrotu giełdowego wpłynęła również na obniżenie kosztów funkcjonowania giełd papierów wartościowych. Wirtualny wymiar giełdy wyeliminował koszty związane z funkcjonowaniem tradycyjnej giełdy. Nie ma bowiem potrzeby utrzymywania tradycyjnego parkietu i ponoszenia kosztów związanych z jego funkcjonowaniem, takich jak: czynsz, energia, zatrudnienie osób związanych z obsługą itd. [Boisvert, Gaa 2009, s. 15, 16]. Ponadto, co zostało omówione powyżej, obrót elektroniczny eliminuje potrzebę funkcjonowania maklerów jako pośredników giełdowych. Inwestorzy coraz częściej składają samodzielnie zlecenia, które konkurują z ofertą dealerów.

Nowe rozwiązania technologiczne przyczyniły się także do rozwoju rynków pozagiełdowych. Ogólnie tradycyjny rynek finansowy wyróżniał rynki regulowane – giełdy, charakteryzujące się konkretnym miejscem zawierania transakcji, wymogami dopuszczenia instrumentów oraz uczestników do obrotu giełdowego, określonymi regułami zawierania transakcji itd. oraz nieregulowane – nieposiadające takich wymogów w zakresie handlu walorami. Jednakże z czasem podział na wymienione

---

<sup>1</sup> Z procesem dezintermediacji wiązał się proces demutualizacji. Wprowadzenie elektronicznego systemu obrotu spowodowało, iż w ramach giełd papierów wartościowych następowała eliminacja pośredniczącej funkcji maklerów, co wiązało się z ograniczaniem zakresu właścicieli giełd (m.in. domów maklerskich). Stąd też w latach 90. następował proces odchodzenia od struktury członkowskiej (mutualnej) na rzecz akcjonariatu jako struktury własności, nazwany procesem demutualizacji. Dalszą konsekwencją było pozyskiwanie funduszy na rozwój giełd w ramach emisji akcji na własnym parkiecie bądź też parkietach innych giełd [Kachniewski 2007, s. 8].

rodzaje rynków zaczął zanikać. Z jednej strony rynki pozagiełdowe zaczęły stopniowo wprowadzać reguły obrotu papierami wartościowymi. Z kolei tradycyjne giełdy, na skutek stworzenia obrotu elektronicznego, zaczęły likwidować tradycyjne parkieety, rezygnować z pośredniczącej roli maklerów, dopuszczając inwestorów do bezpośredniego obrotu. Z czasem więc oba rodzaje rynków zaczęły się upodabniać. Natomiast rynki pozagiełdowe zaczęły się rozwijać, m.in. poprzez wprowadzanie coraz to nowych instrumentów finansowych. Tak więc stworzyły alternatywne systemy obrotu papierami wartościowymi (tzw. ATS lub MTF)<sup>2</sup> wobec rynków giełdowych, z tym że oferują niższe koszty zawierania transakcji przy mniejszym bezpieczeństwie obrotu [Kachniewski 2007, s. 7].

Rozwój technologii spowodował wiele zmian w dotychczasowym systemie obrotu giełdowego. Zjawiska te stworzyły szanse, ale i zagrożenia dla dalszego funkcjonowania rynku papierów wartościowych.

### **3. Pozytywne efekty nowych technologii w działalności rynków papierów wartościowych**

Nowe rozwiązania technologiczne zmieniły obraz funkcjonowania współczesnych rynków finansowych. Jako pozytywne efekty tych zmian można wymienić wzrost płynności rynków i szybkości obrotów, wzrost przejrzystości rynków, większe możliwości inwestycyjne oraz emisyjne uczestników rynków.

Jednym z istotniejszych skutków zastosowania nowych technologii jest wzrost płynności rynków finansowych<sup>3</sup>. O ile wartość obrotów na światowych rynkach giełdowych na początku lat 90. XX w. wynosiła ok. 5,5 bln USD, to 5 lat później już dwukrotnie więcej, a w 2000 r. 10-krotnie więcej, osiągając wartość 50 bln USD. Lata 2000-2003 to spadek wartości obrotów światowych do poziomu 30 bln USD. Jednak od 2004 r. odnotowuje się kolejny, dużo bardziej dynamiczny wzrost obrotów, który w latach 2007 i 2008 zatrzymał się na poziomie prawie 115 bln USD. Rok 2009 to rok spadkowy obrotów, na skutek kryzysu *subprime*, do poziomu 80 bln USD [www.world-exchange.com].

Wzrost płynności nastąpił dzięki łatwej dostępności do giełd papierów wartościowych inwestorów indywidualnych, a także wzrostowi ilości emitentów papierów wartościowych. Nowe techniki telekomunikacyjne oraz informatyczne umożliwiły dostęp do rynków papierów wartościowych ogromnej rzeszy inwestorów z różnych

---

<sup>2</sup> Alternatywne systemy obrotu papierami wartościowymi w Stanach Zjednoczonych noszą nazwę Alternative Trading Systems (ATS), natomiast w Europie – Multilateral Trading Facilities (MTF).

<sup>3</sup> Płynność rynku finansowego oznacza przede wszystkim łatwość zawierania transakcji, która jest konsekwencją dużej skali obrotów [Sławiński 2006, s. 22]. Natomiast poziom płynności rynku giełdowego jest ważny z punktu widzenia optymalnej alokacji kapitałów. Giełda, w ramach realizacji swych funkcji, powinna zapewnić duże przepływy kapitałowe między poszczególnymi uczestnikami rynku, reprezentującymi różne branże gospodarki oraz między rynkami wtórnym i pierwotnym [Kulpa 2007, s. 65].

zakątków świata. Przyczyniły się również, poprzez obniżkę kosztów funkcjonowania giełd i powstanie nowych rynków papierów wartościowych, do wzrostu ilości emitentów walorów. Ponadto w pośredni sposób (m.in. poprzez rozwój rynków międzynarodowych) dały podstawy rozwoju dużej różnorodności instrumentów finansowych. Duże znaczenie miały także nowe technologie informatyczne, które przyczyniły się do ponaddziesięciokrotnego przyspieszenia szybkości i pojemności systemu składania zamówień<sup>4</sup>.

Nowe rozwiązania technologiczne polepszyły przejrzystość rynku. Dzięki systemom informatycznym i telekomunikacyjnym notowania i ceny transakcji na jednym rynku są natychmiast przekazywane na wszystkie inne rynki. Inwestorzy, którzy dokonują inwestycji poprzez Internet i śledzą zmiany zachodzące podczas sesji, mają wciąż aktualne dane na temat kształtowania się kursów poszczególnych walorów, wyświetlane na ekranach komputerów. Są więc w stanie na bieżąco podejmować decyzje. Sytuacja ta redukuje niepewność na rynkach finansowych związaną z dostępem do informacji.

Nowe technologie wpłynęły również na większą możliwość wyboru przez inwestorów miejsca i formy inwestycji. Elektroniczny system obrotów zredukował koszty przeniesienia handlu walorami z jednej giełdy na inne, co dało możliwość zakupu/sprzedaży instrumentów według kryterium możliwej do uzyskania stopy zwrotu (przy akceptowanym poziomie ryzyka) w skali całego świata. Co więcej, nowe rozwiązania technologiczne przyczyniły się do powstania zjawiska konkurencyjności pomiędzy giełdami, a także między giełdami i alternatywnymi systemami obrotu. Dotąd giełdy działały jako monopoliści, prowadzący wyłączny uregulowany i bezpieczny w danym regionie obrót papierami wartościowymi. Jednak na skutek obniżki kosztów funkcjonowania giełd zmalały bariery tworzenie giełd, a wraz z redukcją stałych komisji i restrykcyjnych przepisów ograniczających powstały rynki alternatywne. Konkurencyjność doprowadza do rywalizacji pomiędzy poszczególnymi rynkami oferującymi coraz to nowsze instrumenty finansowe<sup>5</sup>. Z punktu widzenia inwestorów oznacza to większe możliwości w zakresie doboru i zakupu walorów w odniesieniu do swoich oczekiwań.

Nowe technologie stworzyły również możliwość wyboru warunków pozyskiwania kapitału z rynków giełdowych w skali światowej. Emitenci bowiem, poza opcją pozyskania środków z różnych parkietów w skali globu, mogą również korzy-

---

<sup>4</sup> Przyspieszenie obrotu na rynkach finansowych uwidacznia m.in. wskaźnik obrotu giełdowego, tj. stosunek wartości obrotu do kapitalizacji rynkowej. O ile w 1995 r. dla wszystkich giełd wskaźnik obrotu giełdowego wynosił 63%, o tyle w 2000 r. już 161%. Pięć lat później nieco się obniżył do poziomu 121%, po czym w 2009 r. ponownie wzrósł, osiągając 164%. Obliczenia własne na podstawie [www.world-exchange.com].

<sup>5</sup> W szczególności oferta ta coraz bardziej jest rozbudowana w odniesieniu do derywatów. Już w latach 80. XX w., tylko dla samej Francji, B. Jacquillat i B. Solnik wyróżnili 26 nowych produktów i technik finansowych. Pod koniec XX w. liczba różnych instrumentów pochodnych była szacowana na ponad 1200 [Liberska B. (red.) 2002, s. 183].

stać z oferty rynków międzynarodowych. Natomiast możliwość ta daje im korzyści w postaci atrakcyjnych warunków dostępu do kapitału, uwzględniających koszty emisji, możliwość pozyskania wysokich kwot środków finansowych, dywersyfikację bazy udziałowców czy polepszenie wizerunku firmy.

Przedstawione skutki zastosowania nowych rozwiązań technologicznych można uznać za pozytywne, gdyż niosą określone korzyści w skali mikro- i makroekonomicznej.

#### **4. Zagrożenia wynikające z zastosowania nowych rozwiązań technologicznych na rynkach papierów wartościowych**

Nowe technologie, poza korzyściami, stworzyły również zagrożenie dla funkcjonowania giełd papierów wartościowych. I tak, poprzez możliwość inwestycji, a więc alokacji kapitału w skali globu, może następować nadmierna koncentracja przepływów kapitałowych w jednych krajach i brak lub ograniczony dostęp do nich w innych miejscach. Ponadto, w przypadkach dużego napływu kapitału zagranicznego na stosunkowo mało płynne rynki finansowe może dojść do utraty wpływów na narodowych rynkach w tych krajach. W sytuacjach niewłaściwej alokacji napływającego kapitału z zagranicy będzie następował niepożądany przepływ środków finansowych (np. w mało produktywne przedsięwzięcia), co może mieć negatywne konsekwencje dla sytuacji makroekonomicznej danego kraju [Kowalak 2006, s. 49]. Przede wszystkim jednak postęp naukowo-techniczny wpływa na większe zagrożenia kryzysowe.

I tak, nowe rozwiązania informatyczne i telekomunikacyjne umożliwiły rzeszom drobnych inwestorów dostęp i możliwość bezpośrednich inwestycji na giełdach papierów wartościowych<sup>6</sup>. Sytuacja ta doprowadziła do powstania zjawiska tzw. nieracjonalnych inwestorów i ryzyka nieracjonalnych inwestorów (tzw. *noise trader risk*) [Sławiński 2006, s. 165]<sup>7</sup>. Nieracjonalni inwestorzy to osoby, które w swych decyzjach nie opierają się na rzetelnych informacjach ekonomicznych, wynikających z przeprowadzonej analizy fundamentalnej, lecz działają w oparciu o mało istotne sygnały, tzw. „szum informacyjny”. Na skutek ich decyzji inwestorskich dochodzi do długookresowych odchyień cen akcji od poziomów wyznaczanych w ramach analizy fundamentalnej, co w efekcie destabilizuje rynek finansowy.

Zagrożenia związane z destabilizacją na giełdach papierów wartościowych są potęgowane przez zachowania inwestorów instytucjonalnych. Osoby zarządzające instytucjami finansowymi z reguły rozpoznają niewłaściwe tendencje na rynku,

---

<sup>6</sup> Dodatkowo na wzrost ilości drobnych inwestorów wpłynęły: wzrost zamożności społeczeństwa, długo utrzymująca się hossą na rynkach w latach 2003-2007, a także zainteresowanie inwestycjami na giełdach papierów wartościowych tzw. *equity culture*.

<sup>7</sup> Ryzyko nieracjonalnych inwestorów wiąże się z prawdopodobieństwem braku stosunkowo szybkiego powrotu odchyień cen akcji do poziomu cen odzwierciedlających ich wartość fundamentalną.



jednak nie zawsze podejmują działania korygujące, ponieważ działania skierowane przeciwko trendowi są ryzykowne. Środki powierzone instytucjom to środki drobnych inwestorów, którzy oczekują działań zgodnych z nastrojami panującymi na rynkach. Funkcjonowanie zaś w otoczeniu konkurencyjnym wymusza osiąganie jak najwyższej stopy zysku z inwestycji i rodzi pogoń za zyskownymi inwestycjami. Stąd też instytucje finansowe uczestniczą w spekulacji destabilizującej, wywołanej przez drobnych inwestorów [De Long, Shleifer, Summers, Waldmann, 1991, s. 1-19, cyt za: Sławiński 2006, s. 174]<sup>8</sup>.

Destabilizacja na rynkach finansowych jest również wzmagana przez nadmierną automatyzację i komputeryzację działalności inwestorów instytucjonalnych. Wykorzystując programy komputerowe oraz megaszybkie testowe zlecenia, tzw. inwestorzy wysokich częstotliwości (*High Frequency Traders* – HFT) wyszukują i przechwytyują oferty sprzedaży, wyprzedzając konkurentów o mikrosekundy. Zyskuje ten, który ma szybsze, bardziej wydajne komputery zainstalowane najbliżej giełdy<sup>9</sup>. Jednakże w sytuacji błędu osoby (maklera) obsługującego komputer lub awarii mogą nastąpić reakcje łańcuchowe, zwielokrotniające zmiany kursów. Na skutek tego procesu może dojść do wielomilionowych strat i destabilizacji rynku. Rynek bowiem reaguje na zlecenia w ciągu milisekund, a ludziom monitorującym jego funkcjonowanie niezbędne na reakcję są minuty.

Komputeryzacja i automatyzacja giełd papierów wartościowych doprowadzają do coraz większej zależności pomiędzy giełdami w skali światowej i coraz szybszego przenoszenia się zjawiska kryzysów. Komputery, które mogą w kilka sekund spowodować załamanie cen na rynku walorów i tym samym obniżyć wartości spółek o miliardy dolarów, również są w stanie przenieść panikę z jednego rynku na inne. Sytuacja „zarażania” się rynków finansowych w poszczególnych krajach dotyczy zarówno pojedynczych przypadków załamania notowań, jak i poważnych kryzysów finansowych.

Za przyczynę zagrożeń kryzysowych, na których powstanie i rozwój w pośredni sposób wpłynęły nowe rozwiązania technologiczne, można uznać rosnącą kompleksowość instrumentów finansowych. Zjawisko konkurencyjności pomiędzy giełdowymi i pozagiełdowymi rynkami finansowymi, których rozwój stymulowany był postępem naukowo-technicznym, powoduje, iż rynki oferują coraz to nowsze, ale i coraz bardziej skomplikowane instrumenty finansowe. Przykładem są instrumenty pochodne<sup>10</sup>, które stanowią formę szybkiego, rentownego, ale i ryzykownego zarobkowania. Ich wielopiętrowa konstrukcja, dotycząca zysku w zależności od ceny innego aktywu, rodzi problemy z oszacowaniem ich ryzyka. Z tego powodu stają się

<sup>8</sup> Zachowania takie wskazują na to, iż (zgodnie z finansami behawioralnymi) prawdopodobieństwa zarobkowania oraz utrzymania się na rynku finansowym w przypadku nieracjonalnych inwestorów nie muszą być dużo mniejsze w stosunku do racjonalnych inwestorów.

<sup>9</sup> W. Rozłucki przedstawił zjawisko określa jako kolokację. Por. [Różyński 2010].

<sup>10</sup> Łączna nominalna wartość instrumentów pochodnych, którymi obracano na rynku w 1998 r., wynosiła według BIS 72 bln USD, podczas gdy w 2008 r. były to już 683 bln USD.

doskonałym instrumentem spekulacyjnym. Jednakże ich nieumiejętne wykorzystanie stwarza zagrożenia kryzysowe, czego przykładem był kryzys *subprime*<sup>11</sup>.

## 5. Podsumowanie

Konsekwencje, jakie wywołał i wywołuje postęp naukowo-techniczny w działalności rynków papierów wartościowych, są złożone i wielopłaszczyznowe. Niniejszy artykuł jedynie w zarysie wskazuje ważniejsze zmiany, które wpłynęły na dotychczasowe zasady funkcjonowania rynków papierów wartościowych. Warto jednak podkreślić, iż zmiany te następują i nie ma możliwości ich zahamowania. Niosą ze sobą zarówno korzyści, jak i zagrożenia, które zmieniają dotychczasowy stan rynków finansowych. Stanowią wyzwanie zarówno dla teoretyków, jak i dla praktyków z zakresu ekonomii. Dlatego też coraz częściej mówi się o nowym paradygmacie finansów, który powinien uwzględniać nowe realia funkcjonowania rynków finansowych, zwłaszcza w zakresie decyzji inwestorskich wykorzystujących nowe rozwiązania telekomunikacyjne i informatyczne [Jajuga 2010, s. 96].

## Literatura

- Boisvert S., Gaa Ch., *Innovation and competition in Canadian equity markets*, „Bank of Canada Review” 2001, Summer.
- De Long J.B., Shleifer A.H. Summers L., Waldmann R.J., *Noise trader risk in financial markets*, „Journal of Political Economy” 1990, August.
- De Long J.B., Shleifer A.H. Summers L., Waldmann R.J., *The survival of noise trades in financial markets*, „Journal of Business” 1991, vol. 64, no. 1.
- Granice konkurencji*, Grupa Lizbońska, Poltext, Warszawa 1996.
- Jajuga K., *Czy ukształtuje się nowy paradygmat finansów?*, [w:] W. Frąckowiak, J. Szambelańczyk (red.), *Ku nowemu paradygmatowi nauk o finansach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2010.
- Kachniewski M., *Rynki finansowe w Unii Europejskiej – dalsza integracja czy dezintegracja?*, [w:] *Integracja rynków finansowych w Unii Europejskiej do A do Z*, „Bank i Kredyt” 2007, listopad-grudzień.
- Kowalak T., *Integracja rynków kapitałowych w Unii Europejskiej*, Twigger, Warszawa 2006.
- Kryzys na rynkach finansowych. Wyzwania stojące przed spółkami*, Raport PricewaterhouseCoopers, marzec 2009.
- Kulpaka P., *Giełdy w gospodarce*, PWE, Warszawa 2007.
- Liberska B. (red.), *Globalizacja: mechanizmy i wyzwania*, PWE, Warszawa 2002.
- Nacewski J., Zabielski K., *Globalny rynek finansowy*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Kupieckiej, Łódź 2007.

<sup>11</sup> Za jedną z przyczyn kryzysu *subprime* uważa się nadmierne wykorzystanie instrumentów pochodnych. Doprowadziło ono do zjawiska „globalnego lewarowania”, w wyniku którego realne ograniczone dochody i majątek stanowiły podstawy do wygenerowania wielokrotnie wyższych wartości aktywów finansowych [Kryzys na rynkach... 2009].



Różyński P., *Maszyny przejmują parkiet*, „Gazeta Prawna” 2010, 21 maja.

Rymarczyk J. (red.), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2010.

Sławiński A., *Rynki finansowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

Stoll H.R., *Future of securities markets: Competition or consolidation?*, „Financial Analysts Journal” 2008, vol. 64, Charlottesville.

[www.world-exchange.com](http://www.world-exchange.com).

Zorska A., *Ku globalizacji? Przemiany w korporacjach transnarodowych i w gospodarce światowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

## **EFFECT OF NEW TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE FUNCTIONING OF SECURITIES MARKETS – OUTLINE OF THE PROBLEM**

**Summary:** Undoubtedly, one of the main factors changing the image of the modern world is a scientific and technical progress. This progress has also played a huge role in shaping the rules for the functioning of financial markets, including the securities market. The effects of the introduction of new technological solutions can be seen from the perspective of benefits which include an increase of liquidity of securities markets, lower operating costs, an opportunity to invest on a global scale, greater market transparency. In addition to the benefits, scientific progress has contributed to the deepening of negative phenomena, mainly related to the greater threat of financial crises and the spread of these phenomena on a global scale.